

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-264440
(P2007-264440A)

(43) 公開日 平成19年10月11日(2007.10.11)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 5/00 (2006.01)	G09G 5/00 550M	5B069
G06F 3/14 (2006.01)	G06F 3/14 360A	5C082
G06F 3/153 (2006.01)	G06F 3/153 336B	
G09G 5/377 (2006.01)	G09G 5/36 520M	
G09G 5/34 (2006.01)	G09G 5/00 530M	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 25 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2006-91472 (P2006-91472)	(71) 出願人	000001443 カシオ計算機株式会社 東京都渋谷区本町1丁目6番2号
(22) 出願日	平成18年3月29日 (2006.3.29)	(74) 代理人	100074099 弁理士 大菅 義之
		(74) 代理人	100093632 弁理士 阪本 紀康
		(74) 代理人	100133570 弁理士 ▲徳▼永 民雄
		(72) 発明者	中嶋 光康 東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ 計算機株式会社羽村技術センター内
		Fターム(参考)	5B069 AA01 BC03 LA03 5C082 AA01 BB22 CA03 CA56 CA72 CA81 DA63 DA86 DA89 MM07 MM10

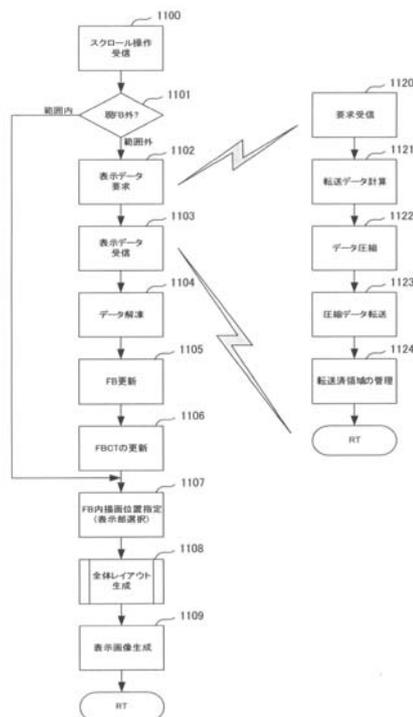
(54) 【発明の名称】 クライアント装置およびプログラム

(57) 【要約】

【課題】 サーバベースコンピューティングにおいて、サーバ装置とクライアント装置間の通信の頻度を低減させ、モバイル性を有しているクライアント装置の消費電力を低減させると共に、クライアント装置の表示画面の視認性を良くする。

【解決手段】 クライアント装置の表示のためのフレームメモリを記憶する手段と、表示画面データをサーバ装置から受信する手段と、サーバ装置から全体レイアウト画像を受信する手段と、画面更新の操作による表示データの更新がフレームメモリの範囲内の表示データの更新かを判別する手段と、判別結果に基づいて全体レイアウト画像にフレームメモリの有効範囲を示す識別情報を生成する手段と、フレームメモリの内容及び生成されたフレームメモリの有効範囲を示す識別情報を反映させた全体レイアウト画像を表示する手段とを備えたことを特徴とする。

【選択図】 図1 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

クライアント装置からのサービス要求に基づいてプログラムを動作させるサーバー装置と前記クライアント装置とがネットワークを介して相互に接続可能に構成されたサーバーベースコンピューティングシステムにおいて、

前記クライアント装置の表示のためのフレームメモリを記憶するフレームメモリ記憶手段と、

表示画面データを前記サーバー装置から受信する表示画面データ受信手段と、

前記サーバー装置から全体レイアウト画像を受信する全体レイアウト画像受信手段と、

画面更新の操作による表示データの更新が前記フレームメモリの範囲内の表示データの更新かを判別する判別手段と、

前記判別手段の判別結果に基づいて、前記全体レイアウト画像に前記フレームメモリの有効範囲を示す識別情報を生成する有効範囲識別情報生成手段と、

前記フレームメモリの内容及び生成されたフレームメモリの有効範囲を示す識別情報を反映させた全体レイアウト画像を表示する表示手段と、

を備えたことを特徴とするクライアント装置。

【請求項 2】

前記有効範囲識別情報生成手段が生成する識別情報は、枠であることを特徴とする請求項 1 に記載のクライアント装置。

【請求項 3】

前記有効範囲識別情報生成手段が生成する識別情報は、画像の濃淡であることを特徴とする請求項 1 に記載のクライアント装置。

【請求項 4】

クライアント装置からのサービス要求に基づいてプログラムを動作させるサーバー装置と前記クライアント装置とがネットワークを介して相互に接続可能に構成されたサーバーベースコンピューティングシステムにおいて、

前記クライアント装置の表示のためのフレームメモリを記憶するフレームメモリ記憶手段と、

表示画面データを前記サーバー装置から受信する表示画面データ受信手段と、

前記サーバー装置から全体レイアウト画像を受信する全体レイアウト画像受信手段と、

画面更新の操作による表示データの更新が前記フレームメモリの範囲内の表示データの更新かを判別する判別手段と、

前記判別手段の判別結果が前記フレームメモリの範囲外の表示データの更新である場合に、ユーザに注意を喚起するためのメッセージを生成するメッセージ生成手段と、

前記フレームメモリの内容、前記全体レイアウト画像及び前記生成されたメッセージを表示する表示手段と、

を備えたことを特徴とするクライアント装置。

【請求項 5】

クライアント装置からのサービス要求に基づいてプログラムを動作させるサーバー装置と前記クライアント装置とがネットワークを介して相互に接続可能に構成されたサーバーベースコンピューティングシステムにおいて、

前記クライアント装置のコンピュータを、

表示画面データを前記サーバー装置から受信する表示画面データ受信手段、

前記サーバー装置から全体レイアウト画像を受信する全体レイアウト画像受信手段、

画面更新の操作による表示データの更新が前記フレームメモリの範囲内の表示データの更新かを判別する判別手段、

前記判別手段の判別結果に基づいて、前記全体レイアウト画像に前記フレームメモリの有効範囲を示す識別情報を生成する有効範囲識別情報生成手段、

前記フレームメモリの内容及び生成されたフレームメモリの有効範囲を示す識別情報を反映させた全体レイアウト画像を表示する表示手段、

10

20

30

40

50

として機能させるためのプログラム。

【請求項 6】

クライアント装置からのサービス要求に基づいてプログラムを動作させるサーバー装置と前記クライアント装置とがネットワークを介して相互に接続可能に構成されたサーバーベースコンピューティングシステムにおいて、

前記クライアント装置のコンピュータを、

表示画面データを前記サーバー装置から受信する表示画面データ受信手段、

前記サーバー装置から全体レイアウト画像を受信する全体レイアウト画像受信手段、

画面更新の操作による表示データの更新が前記フレームメモリの範囲内の表示データの更新かを判別する判別手段、

前記判別手段の判別結果が前記フレームメモリの範囲外の表示データの更新である場合に、ユーザに注意を喚起するためのメッセージを生成するメッセージ生成手段、

前記フレームメモリの内容、前記全体レイアウト画像及び前記生成されたメッセージを表示する表示手段、

として機能させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、アプリケーションプログラムを動作させるサーバー装置に対してサービス要求を行うクライアント装置とクライアント装置からのサービス要求に基づいてアプリケーションプログラムを動作させるサーバー装置とがネットワークを介して相互に接続可能に構成されたサーバーベースコンピューティングシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、企業によるサーバーベースコンピューティングの採用が急速に進んでいる。

サーバーベースコンピューティングとは、クライアント装置とサーバー装置とがネットワークを介して相互に接続可能に構成されたシステムにおいて、クライアント装置がサーバー装置に対してサービス要求を行うと、サーバー装置がクライアント装置からのサービス要求に基づいて、データの管理およびアプリケーションプログラムを動作させるというものである（例えば、特許文献 1、非特許文献 1 参照。）。

【0003】

サーバー装置はクライアント用の表示データを作成し、これをクライアント装置に送る。クライアント装置（シンクライアント装置とも呼ばれる）では、使用者のキーやマウス等の操作情報を、ネットワークを介してサーバー装置へ送り、前記サーバー装置側で作成されたクライアント用の表示データを受け取って表示する。クライアント装置は、ネットワーク機器、表示装置、マウスやキーボード等の入力装置を備えているだけでよく、データをクライアント装置内に持たないためハードディスク等のストレージが不要であり、アプリケーションプログラムの実行を行わないためクライアント装置に必要な処理の負荷は軽い。

【0004】

企業はサーバーベースコンピューティングを導入することにより、データやアプリケーションプログラム等の資源がサーバー装置側で一元管理できるため、運用コストを削減することができるというメリットがある。また、クライアント装置は従来のパソコンに比べて安価に調達することができるというメリットがある。セキュリティ面においても、サーバー装置内のデータへのアクセス制限をかけたり、アクセスログを取ったりすることにより、情報への不正アクセスのリスクを減らすことが出来る。ウイルスに対しても、サーバー装置で一括対処することが可能となる。

【特許文献 1】特開 2005 - 228227 号公報

【非特許文献 1】 http://www.keyman.or.jp/search/30000031_1.html (サーバーベースコンピューティング)

10

20

30

40

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述したように、サーバーベースコンピューティングが実行される際には、アプリケーションプログラムを動作させるサーバー装置に対してサービス要求を行うクライアント装置と、クライアント装置からのサービス要求に基づいてアプリケーションプログラムを動作させるサーバー装置とが、ネットワークを介して相互に接続可能に構成されている。

【0006】

クライアント装置が、モバイル端末装置であった場合は、モバイル性を重視したクライアント装置であるため、表示画面を大きくとることができない。例えば4インチHVGA (640×240)であれば、標準的なデスクトップパソコンの表示サイズの15インチ、XGA (1024×768)に比べてはるかに小さい。そのため、クライアント装置の操作に 응답してクライアント装置の表示データが変更されるごとにサーバー装置からクライアント装置への表示データのデータ送信が必要になる。特に、クライアント装置の表示画面が小さい場合に、サーバー装置へのアクセスが頻繁に発生し、モバイル端末装置の消費電力を大きくしてしまうという問題点があった。更に、モバイル端末装置が電池駆動の場合は、搭載電池容量に応じた時間しか使用することができない。またモバイル性を保つためには大きな電池パックを利用することができない。つまり、モバイル端末装置でサーバーベースコンピューティングを行うということは、モバイル端末装置内の消費電力の大半を占める無線部を使うことであり、これによりモバイル端末装置の使用時間が大きく制限されてしまうという問題点があった。

【0007】

そこで、本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、サーバーベースコンピューティングにおいて、サーバー装置とクライアント装置間の通信の頻度を低減させ、モバイル性を有しているクライアント装置の消費電力を低減させると共に、クライアント装置の表示画面の視認性を良くすることが可能なサーバーベースコンピューティングシステムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、上記課題を解決するため、下記のような構成を採用した。

すなわち、本発明の一態様によれば、本発明のクライアント装置は、クライアント装置からのサービス要求に基づいてプログラムを動作させるサーバー装置と前記クライアント装置とがネットワークを介して相互に接続可能に構成されたサーバーベースコンピューティングシステムにおいて、前記クライアント装置の表示のためのフレームメモリを記憶するフレームメモリ記憶手段と、表示画面データを前記サーバー装置から受信する表示画面データ受信手段と、前記サーバー装置から全体レイアウト画像を受信する全体レイアウト画像受信手段と、画面更新の操作による表示データの更新が前記フレームメモリの範囲内の表示データの更新かを判別する判別手段と、前記判別手段の判別結果に基づいて、前記全体レイアウト画像に前記フレームメモリの有効範囲を示す識別情報を生成する有効範囲識別情報生成手段と、前記フレームメモリの内容及び生成されたフレームメモリの有効範囲を示す識別情報を反映させた全体レイアウト画像を表示する表示手段とを備えたことを特徴とする。

【0009】

また、本発明のクライアント装置は、前記有効範囲識別情報生成手段が生成する識別情報が枠であることが望ましい。

また、本発明のクライアント装置は、前記有効範囲識別情報生成手段が生成する識別情報が画像の濃淡であることが望ましい。

【0010】

また、本発明の一態様によれば、本発明のクライアント装置は、クライアント装置からのサービス要求に基づいてプログラムを動作させるサーバー装置と前記クライアント装置

とがネットワークを介して相互に接続可能に構成されたサーバーベースコンピューティングシステムにおいて、前記クライアント装置の表示のためのフレームメモリを記憶するフレームメモリ記憶手段と、表示画面データを前記サーバー装置から受信する表示画面データ受信手段と、前記サーバー装置から全体レイアウト画像を受信する全体レイアウト画像受信手段と、画面更新の操作による表示データの更新が前記フレームメモリの範囲内の表示データの更新かを判別する判別手段と、前記判別手段の判別結果が前記フレームメモリの範囲外の表示データの更新である場合に、ユーザに注意を喚起するためのメッセージを生成するメッセージ生成手段と、前記フレームメモリの内容、前記全体レイアウト画像及び前記生成されたメッセージを表示する表示手段とを備えたことを特徴とする。

【0011】

10

また、本発明の一態様によれば、本発明のプログラムは、クライアント装置からのサービス要求に基づいてプログラムを動作させるサーバー装置と前記クライアント装置とがネットワークを介して相互に接続可能に構成されたサーバーベースコンピューティングシステムにおいて、前記クライアント装置のコンピュータを、表示画面データを前記サーバー装置から受信する表示画面データ受信手段、前記サーバー装置から全体レイアウト画像を受信する全体レイアウト画像受信手段、画面更新の操作による表示データの更新が前記フレームメモリの範囲内の表示データの更新かを判別する判別手段、前記判別手段の判別結果に基づいて、前記全体レイアウト画像に前記フレームメモリの有効範囲を示す識別情報を生成する有効範囲識別情報生成手段、前記フレームメモリの内容及び生成されたフレームメモリの有効範囲を示す識別情報を反映させた全体レイアウト画像を表示する表示手段として機能させるためのプログラムである。

20

【0012】

また、本発明の一態様によれば、本発明のプログラムは、クライアント装置からのサービス要求に基づいてプログラムを動作させるサーバー装置と前記クライアント装置とがネットワークを介して相互に接続可能に構成されたサーバーベースコンピューティングシステムにおいて、前記クライアント装置のコンピュータを、表示画面データを前記サーバー装置から受信する表示画面データ受信手段、前記サーバー装置から全体レイアウト画像を受信する全体レイアウト画像受信手段、画面更新の操作による表示データの更新が前記フレームメモリの範囲内の表示データの更新かを判別する判別手段、前記判別手段の判別結果が前記フレームメモリの範囲外の表示データの更新である場合に、ユーザに注意を喚起するためのメッセージを生成するメッセージ生成手段、前記フレームメモリの内容、前記全体レイアウト画像及び前記生成されたメッセージを表示する表示手段として機能させるためのプログラムである。

30

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、サーバーベースコンピューティングにおいて、サーバー装置とクライアント装置間の通信の頻度を低減させ、モバイル性を有しているクライアント装置の消費電力を低減させると共に、クライアント装置の表示画面の視認性を良くすることができる。

【0014】

また、本発明によれば、クライアント装置のスクロール等の画面変更の操作時にフレームバッファに表示に有効なデータがなく、サーバーへのアクセスが必要な場合にも、ユーザは全体レイアウトを見ることでフレームバッファの有効範囲を確認できるので、ユーザの意思によりサーバーへのアクセスをしないのかを決めることができる。その結果、不必要なサーバーへのアクセスを未然に防ぐことが可能となり、クライアント装置の消費電力を低減すると共に、ユーザの操作性を向上させることができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

図1は、サーバーベースコンピューティングのネットワーク構成の概略を示す図である。

50

【0016】

図1において、サーバー装置101は、アプリケーションプログラムを実行する機能、データを管理する機能等を有している。

クライアント端末装置102は、ネットワーク109を介してサーバー装置101に接続されている。無線アクセスポイント103も、ネットワーク109を介してサーバー装置101に接続されている。また、モバイル端末装置104、スマートフォン105等の移動端末装置は、アクセスポイント103と無線通信を行うことにより、ネットワーク9を介してサーバー装置101と接続されている。なお、以下の説明においては、クライアント端末装置102、モバイル端末装置104およびスマートフォン105を総称してクライアント装置という。

10

【0017】

そして、クライアント端末装置102、モバイル端末装置104あるいはスマートフォン105は、サーバー装置101との間でサーバーベースコンピューティングシステムを構築している。

【0018】

モバイル端末装置104では、無線ネットワーク(例えばWiFi)、アクセスポイント103を介して、サーバー装置101と接続されている。そして、モバイル端末装置104のような移動端末装置は、電池寿命を考慮した低消費電力設計されている。

【0019】

図2は、モバイル端末装置104の消費電力の内訳の一例を示す図である。

20

モバイル端末装置104が電力を消費するのは、図2に示したように、主にLSI部、表示部および無線部である。なお、図2に示した例においては、無線部は100%稼働している状態を示している。サーバー装置101との非通信期間を長く取れば無線部をパワーダウンすることが可能であるが、一般的には、頻繁に通信がなされている。

【0020】

図2に示す通り、無線部の消費電力がモバイル端末装置104が消費する電力の65%を占めている。モバイル端末装置104は電池駆動であるため、搭載電池容量に応じた時間しか使用することができず、モバイル端末装置104でサーバーベースコンピューティングを行うということは、モバイル端末装置104内の消費電力の大半を占める無線部を使うことであり、これによりモバイル端末装置104の使用時間が制限される。

30

【0021】

本発明を適用したサーバーベースコンピューティングシステムは、サーバー装置内のフレームバッファを縮小した全体レイアウト画像を、予めクライアント端末装置に転送しておき、端末フレームバッファ内の動作であれば、前記全体レイアウト画像を利用して、クライアント装置側で全体レイアウト画像を表示する。また、画像の内容が更新されると、サーバー装置から全体レイアウト画像を転送してもらすが、画像の変更が少ない場合には、全体レイアウト画像は転送されず、クライアント装置内に残されている全体レイアウト画像を利用する。

【0022】

図3は、モバイル端末装置104の外観を示す図である。

40

図3において、モバイル端末装置104は、LCD210と、キーボード904を備える。キーボード904は、上カーソルキー902a、右カーソルキー902b、下カーソルキー902c、左カーソルキー902dからなる十字カーソルキーと、前記十字カーソルキーの中心に、通常右手で操作するポインター901を備えている。また、キーボード904は、左クリックキー901aおよび右クリックキー901bを備え、ポインター901を右手で操作した場合の右クリックおよび左クリックは、左クリックキー901aおよび右クリックキー901bを左手で操作する。また、キーボード904は、汎用的に使用するスライドバー910を、右手で操作しやすい位置に備えている。スライドバー910は、上下スクロール(縦スクロール)の機能を持ち、シフトキー905を押しながら、例えば左手でスライドバー910を操作すると、上方向のスライド操作では表示画面の縮

50

小となり、下方向のスライド操作では表示画面の拡大となる。

【0023】

図4は、本発明を適用したモバイル端末装置104の構成の概略を示す図である。

図4において、モバイル端末装置104は、LSI200、LCD210、プログラム格納メモリ212およびワークメモリ213を備えている。

【0024】

LSI200は、SOC(System On Chip)により構成されている。LSI200の内部構成について説明をする。CPU201は、内部バス(Bus)204aを介して各部とやり取りを制御する。メモリコントローラ(Mem. Cont.)204は、内部バス204bと、SDRAM等のワークメモリ213およびFROM等のプログラム格納メモリ212の制御を行う。LCDC(LCDコントローラ)202は、LSI200に内蔵されたRAM等の内蔵メモリ203を利用し、LCD210(表示部)へ表示データを転送する。また、UART(Universal Asynchronous Receiver:調歩同期シリアル通信)206、パワーマネージメントブロック(Power Mgmt)207、リアルタイムカウンタ(RTC)205、USBファンクション(USB F)208等により構成される。無線通信部209は、Wifiによる通信を可能とし、UART206に接続されている。

10

【0025】

モバイル端末装置104の表示画面は、例えば4インチHVGA(640×240)であり、標準的にパソコンで利用している表示画面、例えば15インチXGA(1024×768)に比較して小さい。そのため、仮想ディスプレイ方式による表示がなされる。すなわちサーバー101はXGA(1024×768)としてアプリケーションを実行する。一方、モバイル端末装置104の内蔵メモリ203内のフレームバッファはXGAとしての領域を確保してある。その中から選択的に、LCD210の大きさであるHVGA領域のみをモバイル端末装置104上に表示する。

20

【0026】

図5は、LCDC202の内部構成を示す図である。

図5において、LCDC202は、バスインターフェース(BUS I/F)301を介してLSI200の内部バス204aと接続される。レジスタ(Reg.)302は、LCDC202への各種設定情報を格納する。メモリコントローラ(Memory Cont.)303は、内蔵メモリ(表示データの格納用メモリ)203を制御する。また、メモリコントローラ303は、DMAC(ダイレクトメモリアクセスコントローラ)303aを内蔵する。前記DMAC303aは、内蔵メモリ203からLCD210へのデータ転送を司る。

30

【0027】

FBC T(フレームバッファコントロールテーブル)320は、メモリコントローラ303に接続され、CPU201からの内蔵メモリ203への表示用データ書き込み状況を監視し、内蔵メモリ203内のフレームバッファ内の有効なデータを管理する。

【0028】

前記DMAC303aにより内蔵メモリ203から読み出された表示用のデータは、FIFO(先入れ先出しメモリ)304により同期を取った後、拡大縮小の機能を有するリサイザ(Resizer)305により所望の拡大率に処理される。そして、FIFO306で同期が取られる。

40

【0029】

内蔵メモリ203には、サーバー装置101のフレームバッファに対応する全体縮小画像も格納されている(動作は後述する)。メモリコントローラ303により読み出された前記全体縮小画像は、FIFO307により同期が取られる。また、枠描画器308は、現在表示されている位置を全体画像の中での枠として描画する。FBC T320は、内蔵メモリ内フレームバッファの有効管理部分を有効部描画器321に指示し描画させる。そして、これら全体縮小画像、枠および有効管理部分をブレンド合成器322により、全

50

体レイアウト表示として合成する。

【0030】

更に、FIFO306で同期が取られた表示画像と、ブレンド合成器322により合成された全体レイアウト画像をブレンド合成器309で合成する。FIFO310で同期を取った後、LCD I/F311を介してLCD210（表示部）へ表示データを転送し、画像を表示する。モバイル端末装置104の表示部は、HVGA（640×240）の表示領域を有し、一方、モバイル端末装置104の内蔵メモリ内のフレームバッファはVGA（640×480）の領域をもっている。そして、フレームバッファの領域の中からHVGA（640×240）相当の表示データを読み出して表示部に表示している。なお、表示部の表示領域とフレームバッファの領域は上記の例に限定されず、フレームバッファの領域を表示部の表示領域よりも大きく設定するものであればよい。前述のように、内蔵メモリ203には、全体縮小画像も記憶されており、この全体縮小画像の中での現在表示部に表示されている領域を枠描画器308で描画し、全体レイアウト画像として生成し、表示部の一部に合成して表示する。

10

【0031】

図6は、サーバー装置101の構成の概略を示す図である。

図6において、サーバー装置101は、CPU（中央処理装置：Central Processing Unit）701、サーバー装置101において実行する処理を実行するプログラムの他、サーバー装置101の各機能を制御し実行するための制御プログラムが収納されたROMやRAM等のメモリ702、各種のデータや信号等を入力するための入力部703、画像やその他の情報を表示するための表示部704、画像を始め様々な情報を記録するための記憶部705、外部記録媒体を駆動する記録媒体駆動部706、LAN等のネットワーク109に接続するためのネットワーク接続部707がバス700に接続されて構成され、CPU701がこれらの各部を制御している。

20

【0032】

図7は、サーバー装置101側のフレームバッファ500及び全体縮小画像502を示す図である。

サーバー装置101では、XGA（1024×768）の解像度（ディスプレイサイズ）によりアプリケーションプログラムを実行しており、XGA相当のフレームバッファ500を扱っている。一方モバイル端末装置104側では、HVGA（640×240）の表示領域しかなく、XGAの領域の中から選択的に表示を行っている。モバイル端末装置104の表示領域はHVGAであるものの、モバイル端末装置104側のフレームバッファ600（図8参照）もXGAの領域をもっている。XGA全領域をサーバー装置101がモバイル端末装置104に一度に転送は行わず、モバイル端末装置104で表示すべき領域のみ順次転送していく。

30

【0033】

なお、図7（A）は、サーバー装置101のフレームバッファ500と、既にモバイル端末装置104に送信済みのVGAサイズの領域501を示し、モバイル端末装置104に送信済みの領域501の左上の座標とその幅及び高さが図示しないがサーバー装置101側でモバイル端末装置104等のクライアント毎に管理記憶され、所望のタイミングでモバイル端末装置104に転送される。また、図7（B）は、サーバー装置101側のフレームバッファ500を1/nに縮小した全体縮小画像502であり、この全体縮小画像502とその縮小率はサーバー装置101側でモバイル端末装置104等のクライアントごとに管理記憶されており、フレームバッファ500の内容が書き換わった際にモバイル端末装置104に転送される。

40

【0034】

図8は、モバイル端末装置104のフレームバッファ600とLCD210（表示部）の状態を説明するための図である。

モバイル端末装置104のフレームバッファ600はXGA相当の領域を持っている。フレームメモリ600内の有効データ領域はFBCT320により管理されており、例え

50

ば有効領域 601 となっている (図 8 (A))。この際、LCD 210 に描画されるのは、表示領域 602 となっている (図 8 (B))。ここで、サーバー装置 101 からは、必ず前記有効領域 601 内に表示領域 602 が収まるようにデータが既に送られてきている。

【0035】

図 8 (C) は、全体レイアウト 604 を示しており、現在表示している領域を示す枠 606 と、フレームバッファ 600 内で有効となっているデータ領域 603 (図中の白抜き部分) とが識別可能に表示され、そして XGA 全体のレイアウトとが判別できるようになっている。図 8 (D) は、LCD 210 に表示されている LCD 表示画像 605 を示している。図中右上には全体レイアウト 604 が表示されている。

10

【0036】

この状態で下方向に画面をスクロール (縦スクロール) した例を説明する。

図 8 (E) は、下スクロール後の表示領域 602 と有効領域 601 を示している。この状態では図 8 (F) のように LCD 210 に全体レイアウト 604 を含む LCD 表示画像 605 が表示されている。

【0037】

図 9 は、FBCT 320 の動作を説明するための図である。

FBCT 320 は、図 7 を用いて説明したサーバー装置 101 内のフレームバッファ 500 と対応している。

【0038】

図 9 (A) は、モバイル端末装置 104 内のフレームバッファ 600 を示している。このフレームバッファ 600 のうちデータ有効領域 601 のみが有効なデータとなっている。図 9 (B) は、図 9 (A) の状態の際の FBCT 320 における管理状態を示している。管理テーブル 800 は、メッシュ状の小領域 802 に分割され、分割された小領域 802 単位で管理されている。CPU 201 が、メモリコントローラ 303 を介してフレームバッファ 600 にアクセスがあると、対応するアドレスを管理テーブル 800 上でチェックしていく。有効データ領域 601 に対応する領域 801 は、管理テーブル 800 内にチェックされている。このような構成により FBCT 320 は、CPU 201 から問い合わせがあると、問い合わせ領域がフレームバッファ 600 内に有効データとして存在するか答えることができる。

20

30

【0039】

右スクロール (横スクロール) 操作が為されると、不足しているデータはサーバー装置 101 から補充され、図 9 (C) に示すように有効領域 601 が画面右側に広がっている。この際の、FBCT 320 内の管理テーブル 800 は図 9 (D) に示すようになっている。

【0040】

次に、上述してきたサーバベースコンピューティングシステムを構成するモバイル端末装置 104 での動作について説明する。

図 10 は、モバイル端末装置 104 において実行されるメイン処理の流れを示すフローチャートである。

40

【0041】

まず、ステップ 1000 において、モバイル端末装置 104 において何かしらの操作が実行されると、ステップ 1001 において、その操作内容を判断する。

ステップ 1000 で実行された操作が画面の縮小操作であると判断されれば (ステップ 1001 : 縮小操作)、ステップ 1002 において、指示された縮小が可能な有効データがモバイル端末装置 104 の内に有るか否かを判断する。そして、データがあれば (ステップ 1002 : 有)、ステップ 1004 において、モバイル端末装置 104 内にて縮小処理を実行し、他方、データが無ければ (ステップ 1002 : 無)、ステップ 1009 において、サーバー装置 101 で縮小処理を実行する。

【0042】

50

また、ステップ1000で実行された操作が画面の回転操作であると判断されれば(ステップ1001:回転操作)、ステップ1003において、指示された回転が可能な有効データがモバイル端末装置104の内に有るか否かを判断する。そして、データがあれば(ステップ1003:有)、ステップ1005において、モバイル端末装置104内にて回転処理を実行し、他方、データが無ければ(ステップ1003:無)、ステップ1010において、サーバー装置101で回転処理を実行する。

【0043】

また、ステップ1000で実行された操作が画面の拡大操作であると判断されれば(ステップ1001:拡大操作)、モバイル端末装置104に表示している部分を拡大するだけであり必ずモバイル端末装置104内にデータが存在するので、ステップ1006において、モバイル端末装置104内にて拡大処理を実行する。

10

【0044】

またステップ1000で実行された操作が画面のスクロール操作であると判断されれば(ステップ1001:スクロール操作)、ステップ1007において、図11に示したフローチャートを用いて後述するスクロール処理を実行する。

【0045】

また、縮小操作でも回転操作でも拡大操作でもスクロール操作でもない操作、例えば、マウス操作やキー操作等のその他の操作であると判断されれば(ステップ1001:他)、ステップ1008において、その操作内容をサーバー装置101に送り、サーバー装置101での処理にて表示データが生成される。

20

【0046】

図11は、スクロール処理の流れを示すフローチャートである。

図11において、ステップ1100乃至ステップ1109は、モバイル端末装置104のスクロール処理の流れを示すフローチャートであり、ステップ1120乃至ステップ1124はモバイル端末装置104のスクロール処理に応答するサーバー装置101の処理を示すフローチャートである。

【0047】

図10のステップ1001でスクロール操作であると判断されると、本スクロール処理が開始される。

まず、図11のステップ1100において、モバイル端末装置104内のCPU201がスクロール操作を検出すると、ステップ1101において、スクロールの移動先が、フレームバッファ600内での有効領域601内での移動であるかを判定する。すなわち、モバイル端末装置104のLCD(表示部)210はHVG A(640×240)の表示領域であるが、フレームバッファ600はVGA(640×480)の領域601をもっているため、スクロールによる新たに表示する表示データの範囲がフレームバッファ600に記憶されている表示領域の範囲内であるかを、フレームバッファ600の領域の中から表示データを読み出す際に、その読み出し位置から判別する。そして、LCD(表示部)210に読み出して表示されている領域はフレームバッファ600上において左上の座標と高さ及び幅が内蔵メモリ203に記憶管理される。なお、この判定は、CPU201がフレームバッファ600内への移動先アドレスと大きさを、LCD202内のFBCT320に問い合わせることにより実現する。

30

40

【0048】

ステップ1101でスクロールによる新たに表示する表示データの範囲がフレームバッファ600に記憶されている表示領域の範囲外と判断された場合(ステップ1101:範囲外)は、ステップ1102において、フレームバッファ600の内容を書き換えるべくサーバー装置101にデータを要求する。ここでのデータ要求は、スクロールというイベントがサーバー装置101へ送られる。

【0049】

このイベントを受けたサーバー装置101側では、ステップ1120において、モバイル端末装置104から送信されたデータを受信し、ステップ1121において、モバイル

50

端末装置 104 で必要なデータであってフレームバッファ 600 内へ転送するデータを選択し、ステップ 1122 において、選択したデータを転送するために圧縮する。そして、ステップ 1123 において、モバイル端末装置 104 に圧縮データを転送する。さらに、ステップ 1124 において、モバイル端末装置 104 に転送したデータは、サーバー装置 101 内のフレームバッファ 500 内でも管理をする。

【0050】

モバイル端末装置 104 では、ステップ 1103 において、サーバー装置 101 から転送されてきた圧縮された表示データを受信し、ステップ 1104 において、圧縮されている表示データを解凍し、ステップ 1105 において、解凍した表示データをフレームバッファ 600 へ書き込む（更新する）。そして、ステップ 1106 において、フレームバッファ 600 への書き込みを監視し、F B C T（フレームバッファ管理テーブル）320 を更新してステップ 1107 へ進む。

10

【0051】

ステップ 1107 において、フレームバッファ 600 内の、LCD（表示部）210 への表示領域を LCD C 202 に指定する。表示領域が CPU 301 により指定されると、LCD C 202 内では、メモリコントローラ 204 により内蔵メモリ 203 内のフレームバッファ 600 より選択的に指定された表示画像が読み出される。

【0052】

そして、ステップ 1108 において、全体レイアウトが生成され（詳細は図 12 および図 13 を用いて後述）、ステップ 1109 において、ステップ 1108 で生成された全体レイアウトと ブレンド生成器 309 にて合成され、表示画像が形成される。そして LCD 202 上に表示が為される。ブレンド生成器 309 は、LCD 表示画像 605 の上に何%の透過率で全体レイアウト 604 を重ね合わせるかの設定が可能となっている。100%であれば、LCD 表示画像 605 の上に、上書きされる形で全体レイアウト 604 が形成される。なお、ブレンド生成器 309 を 50%と指定すると、50%と設定したことにより、全体レイアウト 604 の下に形成されている LCD 表示画像 605 についても使用者は認識することができ、表示領域を有効に利用できる。

20

【0053】

他方、ステップ 1101 での判断が範囲内の場合（ステップ 1101：範囲内）は、サーバー装置 101 へのデータ要求を一切行わずにステップ 1107 へ進みそれ以降の処理を実行する。

30

【0054】

図 12 は、第 1 の全体レイアウト生成処理の流れを示すフローチャートである。

まず、ステップ 1201 において、フレームバッファ 600 内の表示すべき領域を LCD C 202 に設定し、枠描画器 308 により表示領域を示す枠を描画する。具体的には、内蔵メモリ 203 より全体縮小画像 502 を読み出し、サーバー装置 101 から受信した当該モバイル端末装置 104 の表示領域（フレームバッファ 600）を示す左上の座標とその幅及び高さ及び全体縮小画像 502 の縮小率に基づいて、全体縮小画像 502 上のフレームバッファ 600 に対応する領域を求める。LCD 210 に読み出して表示されている領域はフレームバッファ 600 上において左上の座標と高さ及び幅が内蔵メモリに記憶管理されているので、全体縮小画像 502 上のフレームバッファ 600 に対応する領域を現在表示されている領域に補正して現在表示している領域を示す枠 606 を、枠描画器 308 で全体縮小画像 502 上に描画し、全体レイアウト 502 を生成する。

40

【0055】

次に、ステップ 1202 において、有効部描画器 321 は F B C T 320 の指示により、フレームバッファ 600 内の有効データ領域の内外に濃淡差をつけた画像を生成する。ここでは、有効データ領域を白抜きにし、それ以外を濃くする。

【0056】

そして、ステップ 1203 において、内蔵メモリ 202 内に保持された全体縮小画像 502 を読み出し、これら全体縮小画像 502、枠 606 および濃淡を合成して全体レイ

50

ウト502を表示する。サーバー装置101内のフレームバッファ500の内容が更新されると、全体縮小画像502がモバイル端末装置104に転送され、内蔵メモリ202に格納されている。

【0057】

図13は、第2の全体レイアウト生成処理の流れを示すフローチャートである。

まず、ステップ1301において、フレームバッファ600内の表示すべき領域をLCD202に設定し、枠描画器308により表示領域の内外に濃淡のある画像を生成する。例えば表示領域を薄く、表示領域外を濃い画像とする。

【0058】

次に、ステップ1302において、有効部描画器321はFBCT320の指示により、フレームバッファ600内の有効データ領域に枠を描画する。 10

そして、ステップ1303において、内蔵メモリ202内に保持された全体縮小画像502を読み出し、これら全体縮小画像502、濃淡および枠606を合成して全体レイアウト502を表示する。

【0059】

なお、図12および図13を用いて説明したように、LCD210に表示されている表示領域602が全体レイアウト604中の何処であるのかを、枠606あるいは濃淡画像で示したが、これらの表現に限らず他の領域識別で行ってよい。

【0060】

次に、図11を用いて説明したスクロール処理の変形例を説明する。 20

図14は、スクロール処理の第1の変形例を示すフローチャートである。

まず、ステップ1400において、モバイル端末装置104内のCPU201がスクロール操作を検出すると、ステップ1401において、スクロール後の表示が有効データ領域内であるかFBCT320に問い合わせを行うことにより判断する。

【0061】

有効データ内であると判断された場合（ステップ1401：範囲内）は、ステップ1402において、変数Kに0を代入し、図11のステップ1107へ進みそれ以降と同等の処理を行う。ここで変数Kは、有効データ内から有効データ外へのスクロール移動を検出するために用いられる変数である。

【0062】 30

他方、ステップ1401で有効データ内でないとして判断された場合（ステップ1401：範囲外）は、ステップ1403において、変数Kが0であるか否かを判断する。ここで変数Kが0であれば前回のスクロール処理は、有効データ範囲内の操作であったことを示しており、変数Kが0でなければ、前回も有効データ範囲外での操作であったことを示していることとなる。

【0063】

ステップ1403で変数Kが0であると判断された場合、すなわち前回は有効データ範囲内であると判断された場合（ステップ1403：Y）は、ステップ1404において、変数Kに1をセットし、次回操作時に備える。

【0064】 40

次に、ステップ1405において、メッセージを一定期間表示する。例えば「キャッシュ外へのデータアクセスの為、サーバーへ接続します」等のメッセージを1秒間表示する。そして、メッセージの表示期間経過後、ステップ1406において、スクロール操作が継続されているか否かを判断する。スクロール操作が終了していれば（ステップ1406：終了）、本スクロール処理を終了する。他方、継続中であれば（ステップ1406：継続）、図11のステップ1102へ進みそれ以降と同等の処理を行う。

【0065】

また、ステップ1403で変数Kが0でないと判断された場合、すなわち前回も有効データ範囲外であると判断された場合（ステップ1403：N）も、図11のステップ1102へ進みそれ以降と同等の処理を行う。 50

【0066】

なお、上記第1の変形例では、メッセージを一定期間表示するようにしたが、スクロール操作を一定期間、例えば0.5秒間停止するようにしても良い。この場合には、ステップ1405の処理が「一定期間ディレイ」となる。ユーザは、スクロール動作が一旦停止することにより、有効データがモバイル端末装置104内に無く、これ以上操作を続けるとサーバ装置101への通信が始めることを知ることができる。

【0067】

図15は、スクロール処理の第2の変形例を示すフローチャートである。

まず、ステップ1500において、モバイル端末装置104内のCPU201がスクロール操作を検出すると、ステップ1501において、スクロール後の表示が有効データ領域内であるかFBCT320に問い合わせを行うことにより判断する。 10

【0068】

有効データ内であると判断された場合(ステップ1501:範囲内)は、ステップ1502において、変数Kに0を代入し、図11のステップ1107へ進みそれ以降と同等の処理を行う。ここで変数Kは、有効データ内から有効データ外へのスクロール移動を検出するために用いられる変数である。

【0069】

他方、ステップ1501で有効データ内でないと判断された場合(ステップ1501:範囲外)は、ステップ1503において、変数Kが0であるか否かを判断する。ここで変数Kが0であれば前回のスクロール処理は、有効データ範囲内の操作であったことを示しており、変数Kが0でなければ、前回も有効データ範囲外での操作であったことを示していることとなる。 20

【0070】

ステップ1503で変数Kが0であると判断された場合、すなわち前回は有効データ範囲内であると判断された場合(ステップ1503:Y)は、ステップ1504において、変数Kに1をセットし、次回操作時に備える。

【0071】

次に、ステップ1505において、確認のためのメッセージと共に確認用のダイアログを表示し、ユーザに処理を継続してよいかの判断を促す(例えば、続行してよい場合には「Y」キーを押し、良くない場合には「Y」キー以外の「N」キー等を押しように促す) 30。そして、ステップ1506において、ユーザが入力したキーが「Y」キーである場合(ステップ1506:Y(移動))は、図11のステップ1102へ進みそれ以降と同等の処理を行う。他方「Y」キー以外のキーが入力されたと判断された場合(ステップ1506:N)は、本スクロール処理を終了する。

【0072】

また、ステップ1503で変数Kが0でないと判断された場合、すなわち前回も有効データ範囲外であると判断された場合(ステップ1503:N)も、図11のステップ1102へ進みそれ以降と同等の処理を行う。

【0073】

なお、本スクロール処理におけるスクロールは、縦スクロールに限らず横スクロールでも良い。 40

また、スクロール操作がフレームバッファ600の有効領域601を超える操作の場合、ユーザに注意を喚起するためのメッセージの表示だけでなく音の出力やマークの表示であっても良い。

【0074】

なお、上述の実施の形態では、全体縮小画像更新の判断をサーバ装置101側で行ったが、モバイル端末装置104内でフレームバッファ600の更新前後を比較判定し、必要であれば、モバイル端末装置104側で全体縮小画像をサーバ装置101に対して要求するようにしても良い。

【0075】

以上、本発明の実施の形態を説明してきたが、これにより、表示画面が狭いクライアント装置を用いたサーバーコンピューティングにおいて、通信頻度が減り、消費電力低減を図ることができる。また、低消費電力ながら全体レイアウト表示を行うことにより、狭い画面でも快適な操作が可能となる。

【0076】

なお、上述してきた本発明の実施の形態は、サーバー装置あるいはクライアント装置の一機能としてハードウェアまたはDSP(Digital Signal Processor)ボードやCPUボードでのファームウェアもしくはソフトウェアにより実現することができる。

【0077】

以上、本発明の実施の形態を、図面を参照しながら説明してきたが、本発明が適用されるサーバー装置あるいはクライアント装置は、その機能が実行されるのであれば、上述の実施の形態に限定されることなく、単体の装置であっても、複数の装置からなるシステムあるいは統合装置であっても、LAN、WAN等のネットワークを介して処理が行なわれるシステムであってもよいことは言うまでもない。

【0078】

また、バスに接続されたCPU、ROMやRAMのメモリ、入力装置、出力装置、外部記録装置、媒体駆動装置、ネットワーク接続装置で構成されるシステムでも実現できる。すなわち、前述してきた実施の形態のシステムを実現するソフトウェアのプログラムを記録したROMやRAMのメモリ、外部記録装置、可搬記録媒体を、サーバー装置あるいはクライアント装置に供給し、それらのサーバー装置あるいはクライアント装置のコンピュータがプログラムを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0079】

この場合、可搬記録媒体等から読み出されたプログラム自体が本発明の新規な機能を実現することになり、そのプログラムを記録した可搬記録媒体等は本発明を構成することになる。

【0080】

プログラムを供給するための可搬記録媒体としては、例えば、フレキシブルディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、DVD-ROM、DVD-RAM、磁気テープ、不揮発性のメモリーカード、ROMカード、電子メールやパソコン通信等のネットワーク接続装置(言い換えれば、通信回線)を介して記録した種々の記録媒体などを用いることができる。

【0081】

また、コンピュータ(情報処理装置)がメモリ上に読み出したプログラムを実行することによって、前述した実施の形態の機能が実現される他、そのプログラムの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOSなどが実際の処理の一部または全部を行ない、その処理によっても前述した実施の形態の機能が実現される。

【0082】

さらに、可搬型記録媒体から読み出されたプログラムやプログラム(データ)提供者から提供されたプログラム(データ)が、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行ない、その処理によっても前述した実施の形態の機能が実現され得る。

【0083】

すなわち、本発明は、以上に述べた実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内で種々の構成または形状を取ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0084】

【図1】サーバーベースコンピューティングのネットワーク構成の概略を示す図である。

10

20

30

40

50

- 【図2】モバイル端末装置104の消費電力の内訳の一例を示す図である。
- 【図3】モバイル端末装置104の外観を示す図である。
- 【図4】本発明を適用したモバイル端末装置104の構成の概略を示す図である。
- 【図5】LCD202の内部構成を示す図である。
- 【図6】サーバー装置101の構成の概略を示す図である。
- 【図7】サーバー装置101側のフレームバッファ500及び全体縮小画像502を示す図である。同図(A)は、サーバー装置101側のフレームバッファ500を示す図であり、同図(B)は、サーバー装置101側の全体縮小画像502を示す図である。
- 【図8】モバイル端末装置104のフレームバッファ600とLCD210(表示部)の状態を説明するための図である。
- 【図9】FBCT320の動作を説明するための図である。
- 【図10】モバイル端末装置104において実行されるメイン処理の流れを示すフローチャートである。
- 【図11】スクロール処理の流れを示すフローチャートである。
- 【図12】第1の全体レイアウト生成処理の流れを示すフローチャートである。
- 【図13】第2の全体レイアウト生成処理の流れを示すフローチャートである。
- 【図14】スクロール処理の第1の変形例を示すフローチャートである。
- 【図15】スクロール処理の第2の変形例を示すフローチャートである。

10

【符号の説明】

【0085】

20

- 101 サーバー装置
- 102 クライアント端末装置
- 103 無線アクセスポイント
- 104 モバイル端末装置
- 105 スマートフォン
- 109 ネットワーク
- 200 LSI
- 201 CPU
- 202 LCDコントローラ(LCDC)
- 203 内蔵メモリ(RAM)
- 204 メモリコントローラ(Mem. Cont.)
- 204 a 内部バス(Bus)
- 204 b 内部バス
- 205 リアルタイムカウンタ(RTC)
- 206 調歩同期シリアル通信(UART)
- 207 パワーマネジメントブロック(Power Mgmt)
- 208 USBファンクション(USB F)
- 209 無線通信部(WiFi)
- 210 LCD
- 212 プログラム格納メモリ(FROM)
- 213 ワークメモリ(SDRAM)
- 301 バスインターフェース(BUS I/F)
- 302 レジスタ(Reg.)
- 303 メモリコントローラ(Memory Cont.)
- 303 a DMAC(ダイレクトメモリアクセスコントローラ)
- 304 FIFO(先入れ先出しメモリ)
- 305 リサイザ(Resizer)
- 306 FIFO
- 307 FIFO
- 308 枠描画器

30

40

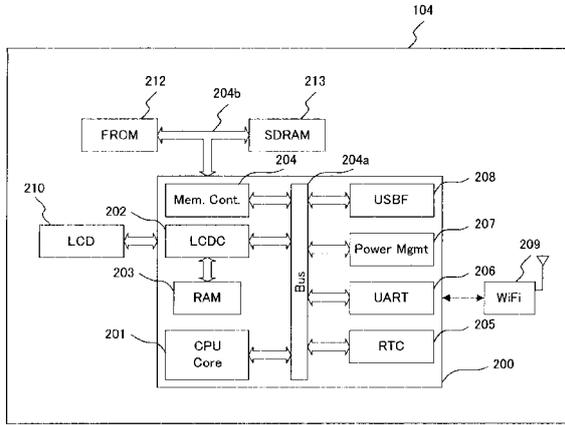
50

3 0 9	ブレンド合成器	
3 1 0	F I F O	
3 1 1	L C D I / F	
3 2 0	F B C T (フレームバッファコントロールテーブル)	
3 2 1	有効部描画器	
3 2 2	ブレンド合成器	
5 0 0	フレームバッファ (サーバ装置 1 0 1 側)	
5 0 1	V G A サイズの領域	
5 0 2	全体縮小画像	
6 0 0	フレームバッファ (モバイル端末装置 1 0 4 側)	10
6 0 1	有効領域	
6 0 2	表示領域	
6 0 3	データ領域	
6 0 4	全体レイアウト	
6 0 5	L C D 表示画像	
6 0 6	枠	
7 0 0	バス	
7 0 1	C P U	
7 0 2	メモリ	
7 0 3	入力部	20
7 0 4	表示部	
7 0 5	記憶部	
7 0 6	記録媒体駆動部	
7 0 7	ネットワーク接続部	
8 0 0	管理テーブル	
8 0 1	領域	
8 0 2	小領域	
9 0 1	ポインタ	
9 0 1 a	左クリックキー	
9 0 1 b	右クリックキー	30
9 0 2 a	上カーソルキー	
9 0 2 b	右カーソルキー	
9 0 2 c	下カーソルキー	
9 0 2 d	左カーソルキー	
9 0 4	キーボード	
9 0 5	シフトキー	
9 1 0	スライドバー	

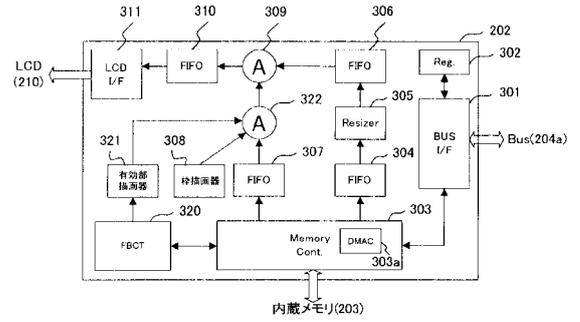
【図2】

項目	消費電力	割合
LSI部	150mW	16%
表示部	180mW	19%
無線部	600mW	65%

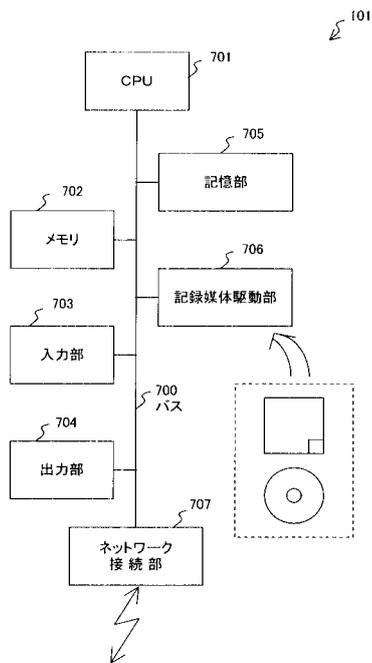
【図4】



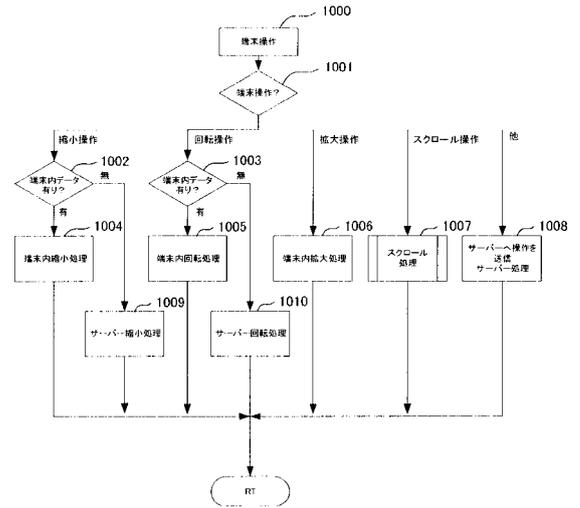
【図5】



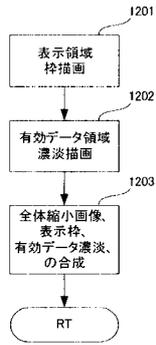
【図6】



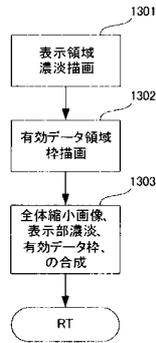
【図10】



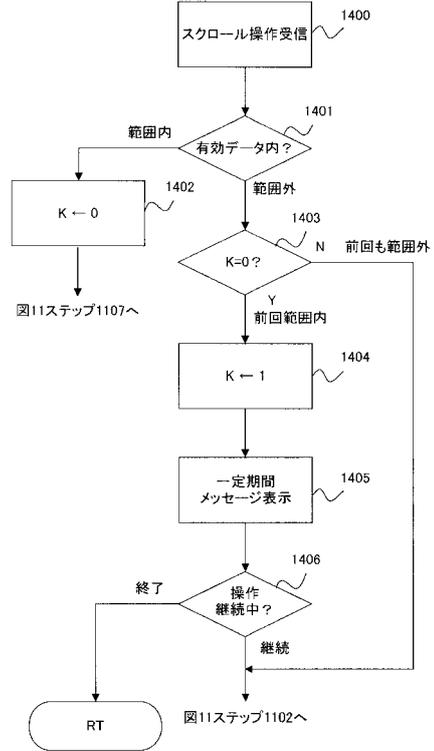
【 図 1 2 】



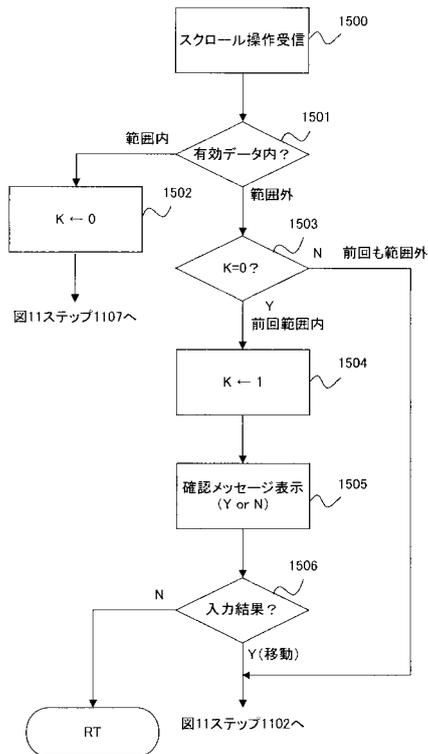
【 図 1 3 】



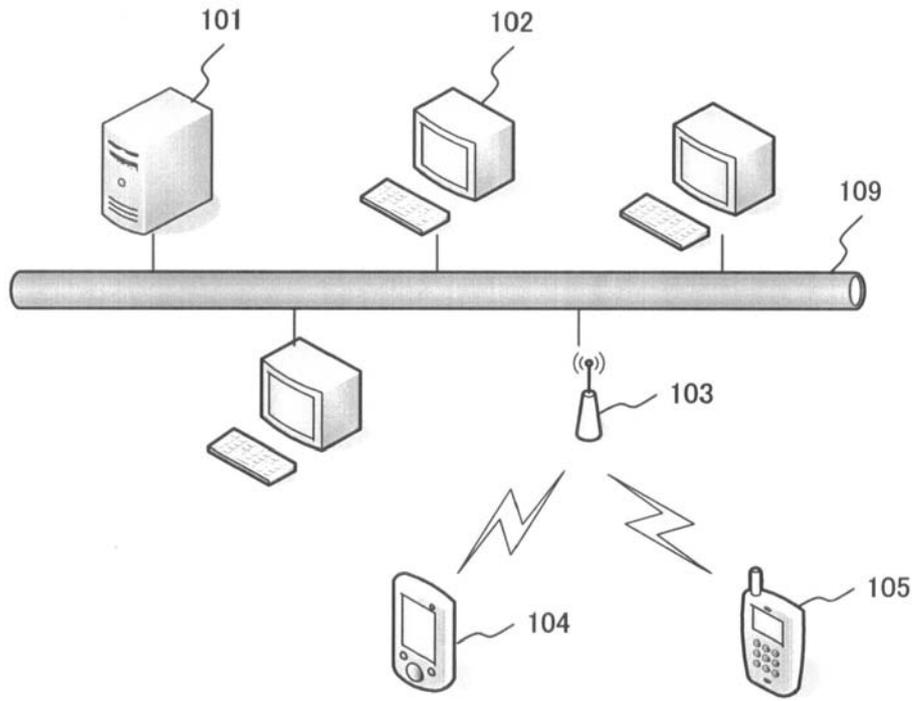
【 図 1 4 】



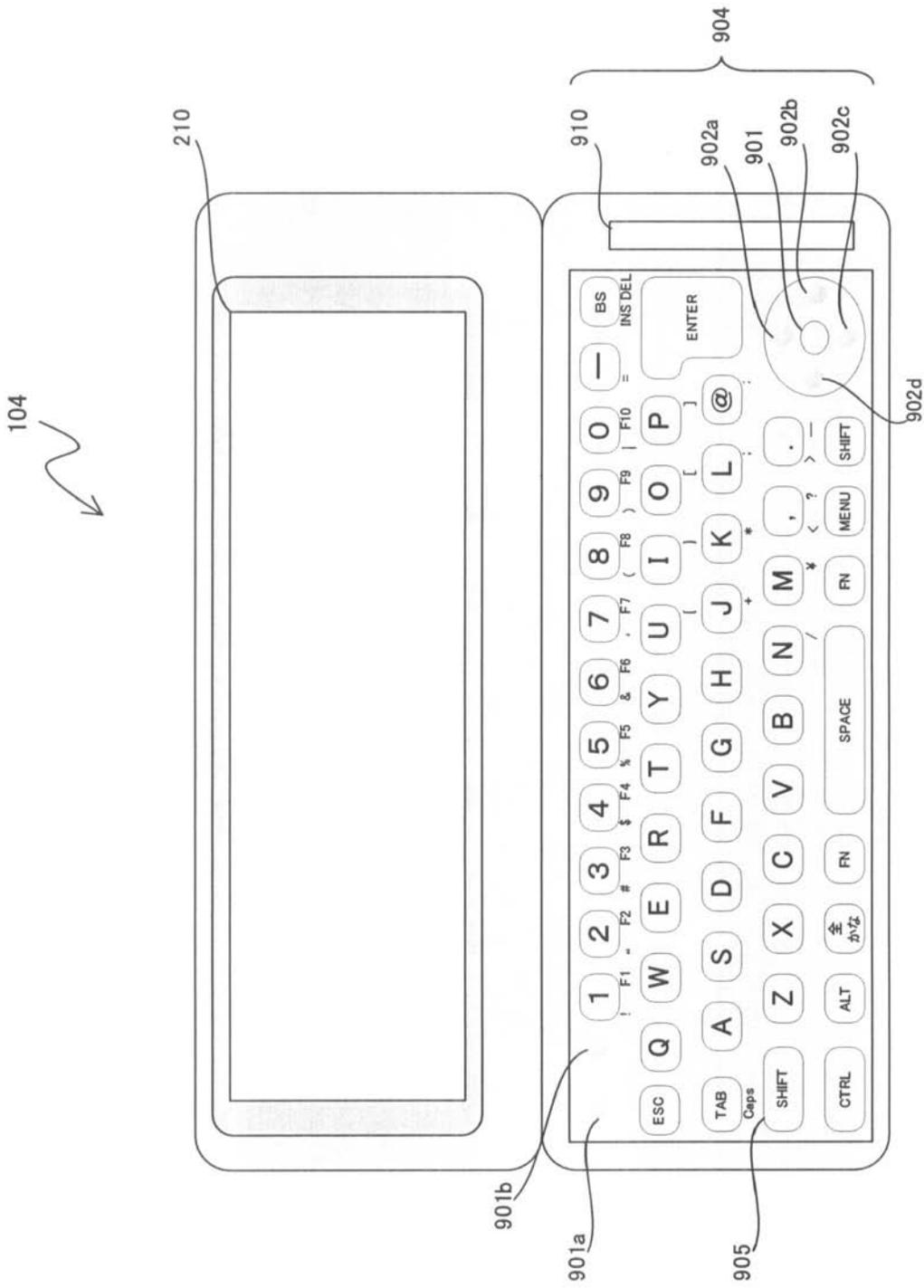
【 図 1 5 】



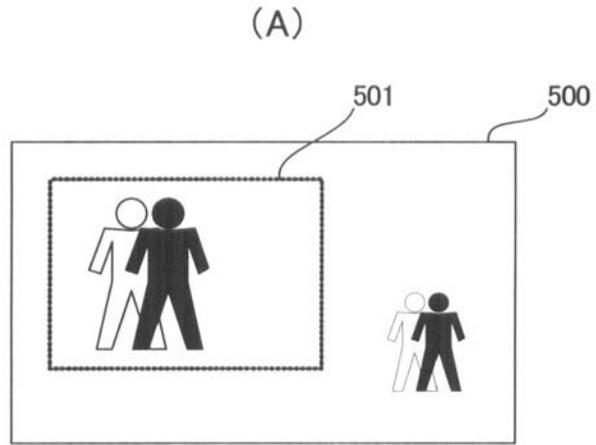
【 図 1 】



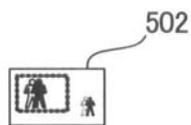
【 図 3 】



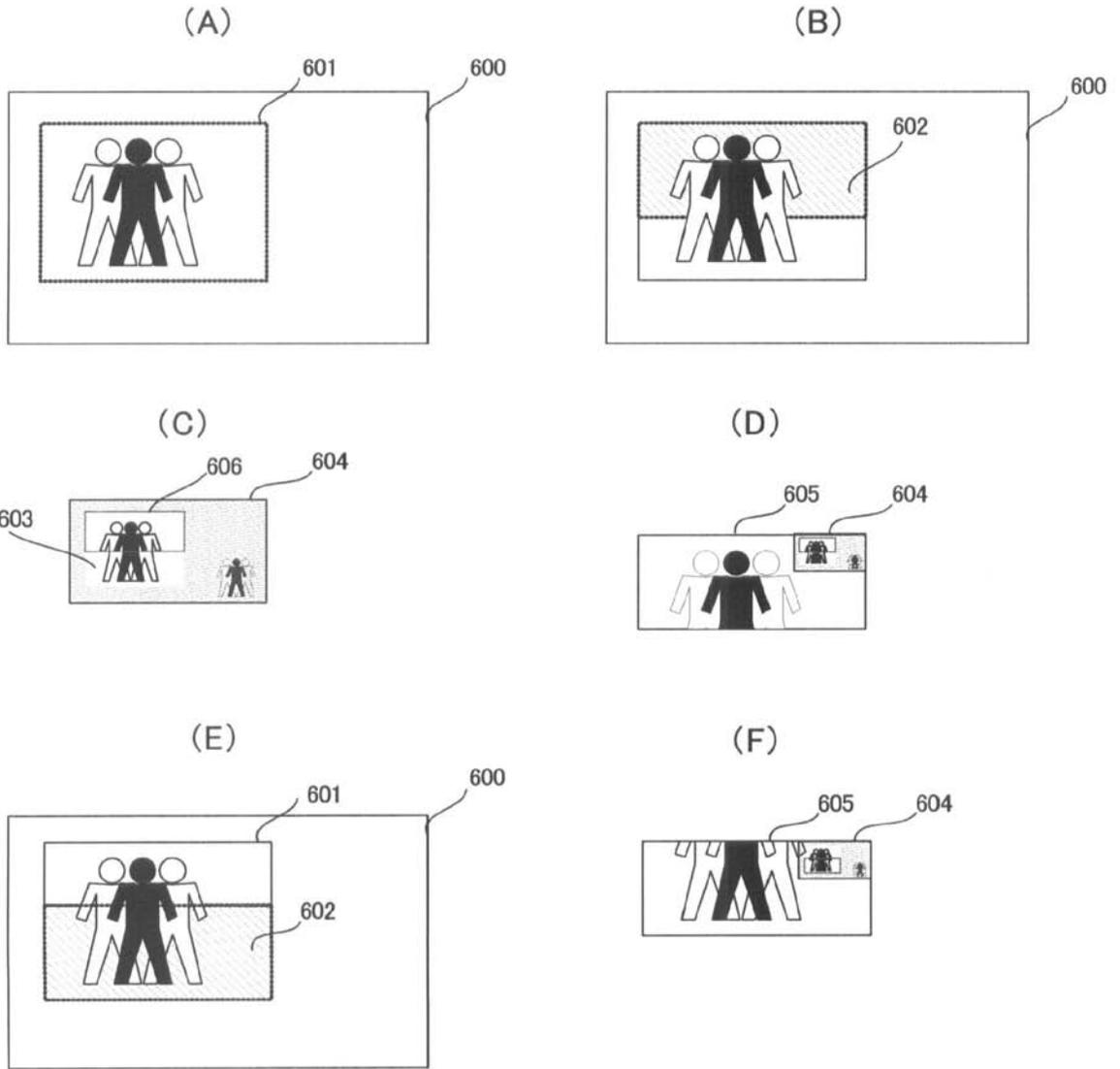
【 図 7 】



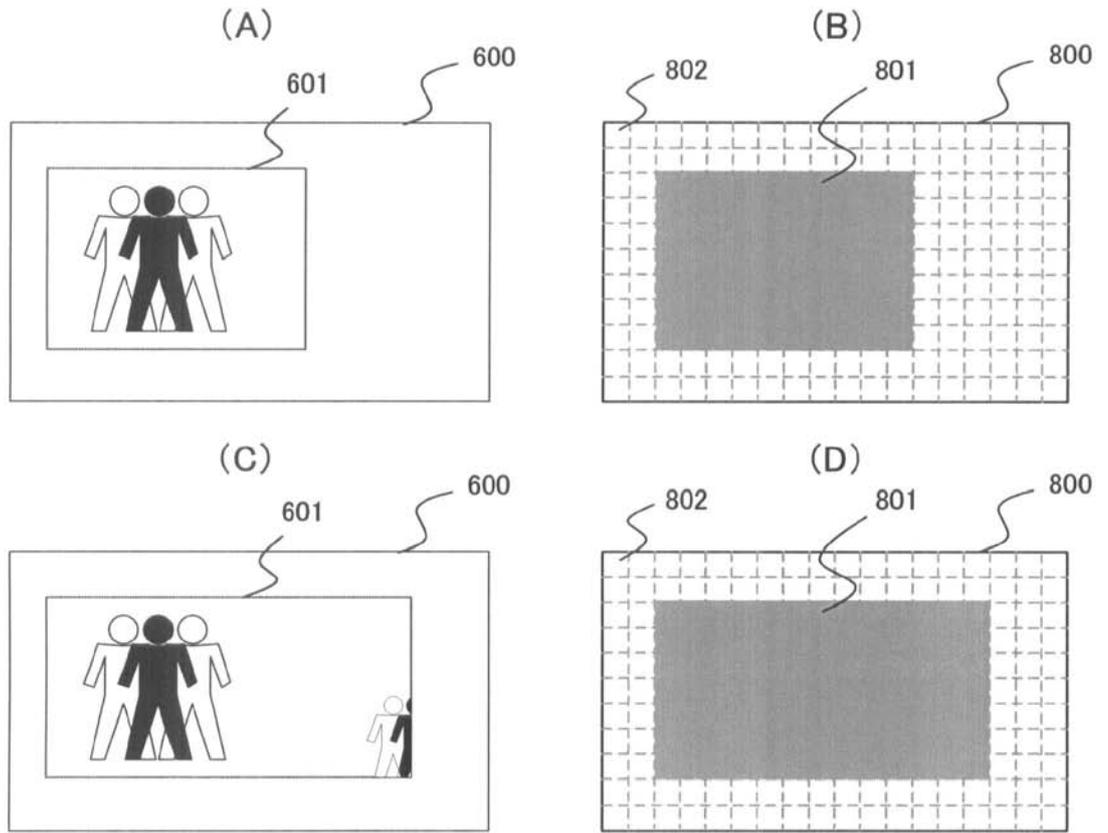
(B)



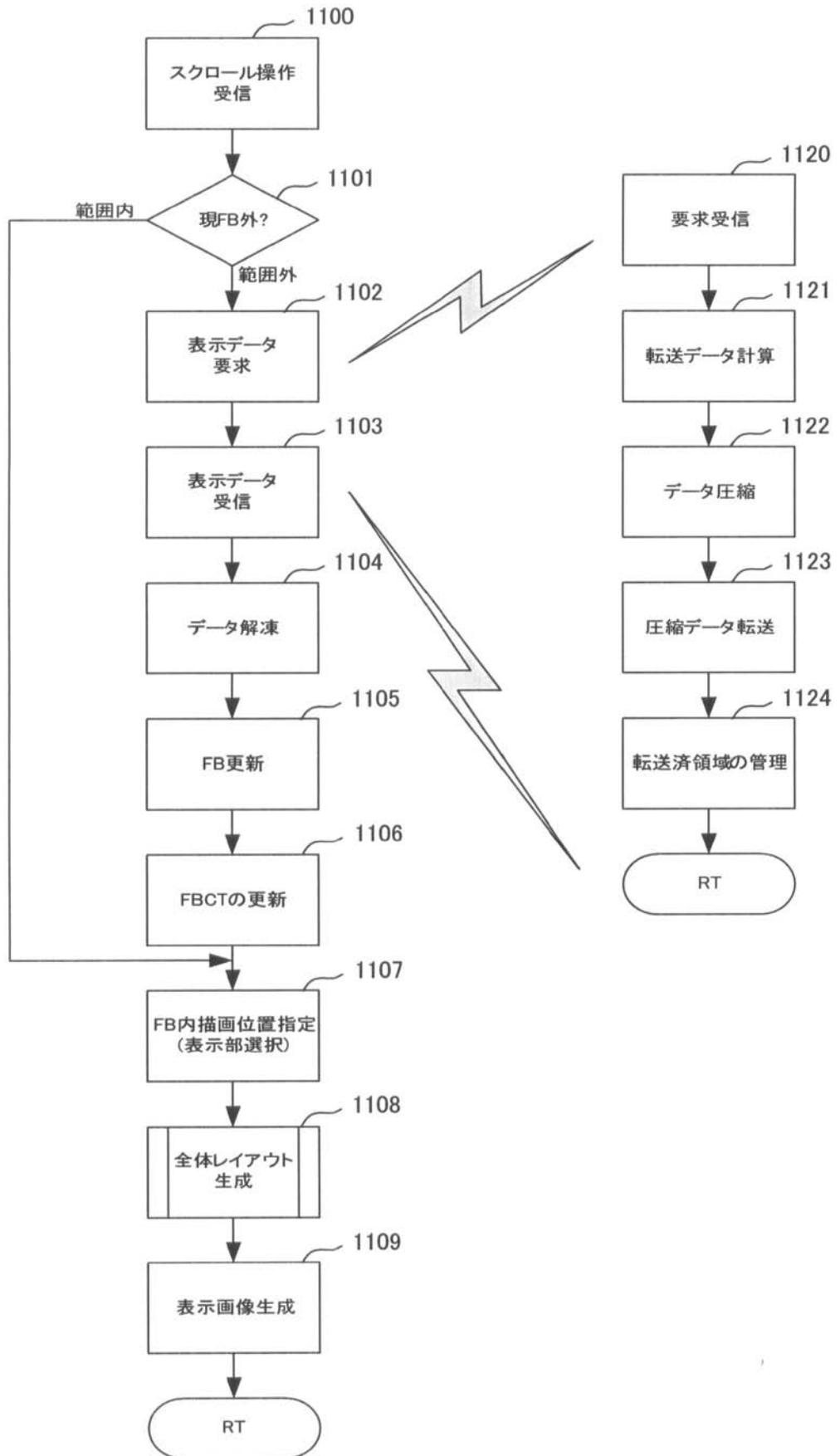
【 図 8 】



【 図 9 】



【図11】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

G 0 9 G 5/34 Z

G 0 9 G 5/00 5 5 5 D